

**Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme****Publication number:** DE10017457 (A1)**Publication date:** 2001-10-11**Inventor(s):** WENDT DIETER [DE]; KRONDORFER HARALD [DE]; DAMMERTZ RALPH [DE]; HECKMANN MARKUS [DE]; SCHADOW JOACHIM [DE]; SCHOMISCH THOMAS [DE]; BRANCATO MARCO [CH]; HOELZL CRISTOF [CH]; HUBER JOHANN [AT]; SCHULZE WILHELM [AT]**Applicant(s):** BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SWAROVSKI TYROLIT SCHLEIF [AT]**Also published as:**

- EP1274544 (A1)
- WO0176823 (A1)
- US2003129933 (A1) \*
- US6869346 (B2) \*
- JP2003530229 (T)

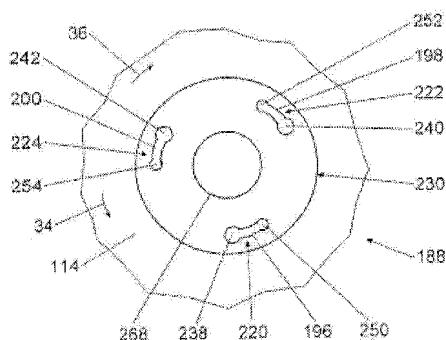
[more >>](#)**Classification:**

- **international:** B24B23/02; B24B45/00; B24D7/16; B24D9/08; B24B23/00; B24B45/00; B24D7/00; B24D9/00; (IPC1-7): B24B45/00; B24B23/02; B24D7/16

- **European:** B24B23/02; B24B45/00C; B24D7/16; B24D9/08B

**Application number:** DE20001017457 20000407**Priority number(s):** DE20001017457 20000407**Abstract of DE 10017457 (A1)**

The invention relates to a receptacle for grinder tools, especially for a hand-held right angle grinder (10). The inventive receptacle comprises a carrier device (12, 14, 16, 182, 184, 300) by means of which an application tool (18, 32, 186, 188) can be connected to a primary shaft (54) in an active manner. According to the invention, the application tool (18, 32, 186, 188) can be connected to the carrier device (14, 16, 182, 184) in an active manner by means of at least one locking element (24, 26, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 302) which can be moved against a spring force and is locked in an operating position of the application tool (18, 32, 186, 188) and thus fixes the application tool (18, 32, 186, 188) in a positive fit.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND  
  
DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 100 17 457 A 1

⑮ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 24 B 45/00**  
B 24 B 23/02  
B 24 D 7/16

DE 100 17 457 A 1

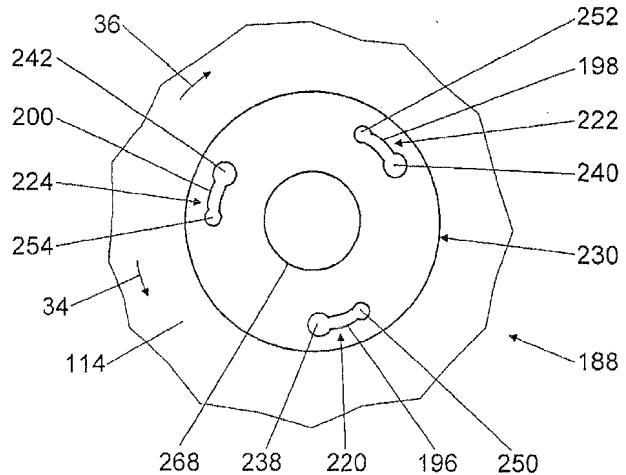
⑯ Aktenzeichen: 100 17 457.4  
⑯ Anmeldetag: 7. 4. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 11. 10. 2001

- ⑦ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE;  
Tyrolit-Schleifmittelwerke Swarovski KG, Schwaz,  
Tirol, AT
- ⑧ Vertreter:  
Daub, T., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 88662 Überlingen

- ⑨ Erfinder:  
Wendt, Dieter, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE;  
Krondorfer, Harald, Dr., 71638 Ludwigsburg, DE;  
Dammertz, Ralph, Dr., 70567 Stuttgart, DE;  
Heckmann, Markus, 70794 Filderstadt, DE;  
Schadow, Joachim, 72135 Dettenhausen, DE;  
Schomisch, Thomas, 70771 Leinfelden-Echterdingen, DE; Brancato, Marco,  
Oberdorf, CH; Hoelzl, Cristof, Schwaz, CH; Huber,  
Johann, Kramsach, AT; Schulze, Wilhelm, Vomp, AT

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑩ Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme  
⑪ Die Erfindung geht aus von einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine (10), mit einer Mitnahmeverrichtung (12, 14, 16, 182, 184), über die ein Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) mit einer Antriebswelle (54) wirkungsmäßig verbindbar ist.  
Es wird vorgeschlagen, daß das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) über zum mindesten ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement (24, 26, 190, 192, 194, 196, 198, 200) mit der Mitnahmeverrichtung (14, 16, 182, 184) wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs (18, 32, 186, 188) einrastet und das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) formschlüssig fixiert.



DE 100 17 457 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 0 904 896 A2 ist eine Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme für eine handgeführte Winkelschleifmaschine bekannt. Die Winkelschleifmaschine besitzt eine Antriebswelle, die werkzeugseitig ein Gewinde aufweist.

[0003] Die Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme besitzt einen Mitnehmer und eine Spannmutter. Zur Montage einer Schleifscheibe wird der Mitnehmer mit einer Montageöffnung auf einen Bund der Antriebswelle aufgeschoben und über die Spannmutter kraftschlüssig gegen eine Auflagefläche der Antriebswelle verspannt. Der Mitnehmer besitzt einen sich werkzeugseitig in axialer Richtung erstreckenden Bund, der radial an zwei gegenüberliegenden Seiten an seinem Außenumfang Ausnehmungen aufweist, die sich in axialer Richtung bis zu einem Grund des Bunds erstrecken. Ausgehend von den Ausnehmungen erstreckt sich entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle jeweils eine Nut am Außenumfang des Bunds. Die Nuten sind entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle verschlossen und verjüngen sich axial ausgehend von den Ausnehmungen entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle.

[0004] Die Schleifscheibe besitzt eine Nabe mit einer Montageöffnung, in der zwei gegenüberliegende, radial nach innen weisende Zungen angeordnet sind. Die Zungen können in axialer Richtung in die Ausnehmungen und anschließend in Umfangsrichtung, entgegen der Antriebsrichtung, in die Nuten eingeführt werden. Die Schleifscheibe ist über die Zungen in den Nuten in axialer Richtung formschlüssig und durch die sich verjüngende Kontur der Nuten kraftschlüssig fixiert. Während des Betriebs nimmt der Kraftschluß infolge von auf die Schleifscheibe wirkenden Reaktionskräften zu, die entgegen der Antriebsrichtung wirken.

[0005] Um ein Ablauen der Schleifscheibe beim Abbremsen der Antriebswelle vom Mitnehmer zu vermeiden, ist im Bereich einer Ausnehmung am Umfang des Bunds ein Stopper angeordnet, der in einer Öffnung in axialer Richtung beweglich gelagert ist. In einer mit der Schleifscheibe nach unten weisenden Arbeitsstellung wird der Stopper durch die Schwerkraft axial in Richtung Schleifscheibe ausgelenkt, verschließt in Richtung Ausnehmung die Nut und blockiert eine Bewegung der in der Nut befindlichen Zunge in Antriebsrichtung der Antriebswelle.

## Vorteile der Erfindung

[0006] Die Erfindung geht aus von einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine, mit einer Mitnahmeverrichtung, über die ein Einsatzwerkzeug mit einer Antriebswelle wirkungsmäßig verbindbar ist.

[0007] Es wird vorgeschlagen, daß das Einsatzwerkzeug über zumindest ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement mit der Mitnahmeverrichtung wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs einrastet und das Einsatzwerkzeug formschlüssig fixiert. Durch den Formschlüssel kann eine hohe Sicherheit erreicht und es kann ein einfaches und kostengünstiges werkzeugloses Schnellspannsystem geschaffen werden. Ein unbeabsichtigtes Ablauen des Einsatzwerkzeugs kann sicher vermieden werden, und zwar selbst bei gebremsten An-

triebswellen, bei denen große Bremsmomente auftreten können.

[0008] Das bewegbare Rastelement kann in verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Formen ausgeführt sein, beispielsweise als Öffnung, Vorsprung, Zapfen, Bolzen usw., und kann am Einsatzwerkzeug oder an der Mitnahmeverrichtung angeordnet sein.

[0009] Ferner kann durch den Formschlüssel eine vorteilhafte Kodierung erreicht werden, so daß in der Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nur vorgesehene Einsatzwerkzeuge befestigt werden können. Die Mitnahmeverrichtung kann zumindest teilweise als lösbares Adapterteil ausgeführt oder kann kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig unlösbar mit der Antriebswelle verbunden sein.

[0010] Mit der Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme können verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Einsatzwerkzeuge befestigt werden, wie beispielsweise Einsatzwerkzeuge zum Trennen, Schleifen, Schruppen, Bürsten usw. Eine erfindungsgemäße Werkzeugaufnahme kann auch dazu dienen, einen Schleifsteller von Exzenter-schleifmaschinen zu befestigen.

[0011] Die Federkraft kann in verschiedenen Richtungen wirkend ausgeführt sein, wie beispielsweise in Umfangsrichtung oder besonders vorteilhaft in axialer Richtung, wodurch eine konstruktiv einfache Lösung erreichbar ist. Ferner kann die Federkraft dazu genutzt werden, das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung und zudem in axialer Richtung zu fixieren.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß ein Antriebsmoment über eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Einsatzwerkzeug und der Mitnahmeverrichtung übertragbar ist. Es kann ein großes Antriebsmoment sicher übertragen werden und zudem ist vermeidbar, daß sich ein Antriebsmoment auf eine kraftschlüssige Verbindung auswirkt.

[0013] Vorteilhaft ist das Einsatzwerkzeug über zumindest ein an dem Einsatzwerkzeug und/oder ein an der Mitnahmeverrichtung angeordnetes, sich in axialer Richtung erstreckendes Mitnahmeelement mit der Mitnahmeverrichtung verbindbar, das durch zumindest einen Bereich eines Langlochs des entsprechenden Gegenbauteils führbar, entlang dem Langloch verschiebbar und in einer Endstellung durch das Rastelement fixierbar ist. Mit dem sich in axialer Richtung erstreckenden Mitnahmeelement kann eine Sicherung in Umfangsrichtung und in axialer Richtung erreicht werden, wobei vorteilhaft das Einsatzwerkzeug über eine Übertragungsfläche des Mitnahmeelements in axialer Richtung formschlüssig fixiert ist. Es kann eine hohe Sicherheit erreicht und zusätzliche Bauteile, Gewicht, Montageaufwand und Kosten können eingespart werden.

[0014] In einer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß das Rastelement von einem elastisch verformbaren Bauteil gebildet ist, wodurch zusätzliche Federelemente eingespart und einfache, kostengünstige Konstruktionen erreicht werden können.

[0015] Vorteilhaft ist zumindest ein die Federkraft erzeugendes Rastelement einstückig mit einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs ausgeführt. Die Werkzeugnabe ist in der Regel aus einem relativ dünnen Material hergestellt, das konstruktiv einfach elastisch verformbar ausgeführt werden kann. Es ist jedoch auch denkbar, daß zumindest ein Feder-element mit einem Bauteil der Mitnahmeverrichtung einstückig ausgeführt oder von einem zusätzlichen Bauteil gebildet ist, wodurch die Werkzeugnabe unabhängig von einer Federfunktion ausgeführt werden kann.

[0016] Um einen großen Federweg der Werkzeugnabe zu ermöglichen, ist vorteilhaft in einem eine Auflagefläche für das Einsatzwerkzeug bildenden Bauteil der Mitnahmever-

richtung zumindest eine Ausnahme eingebracht, in die ein Teil der Werkzeugnabe in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs elastisch gedrückt ist.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Langloch in die Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs eingebracht und im Bereich des Langlochs zumindest ein Rastelement durch einen Teil der Werkzeugnabe gebildet ist, und zwar besitzt besonders vorteilhaft das Langloch einen breiten Bereich und vor einer Endstellung des Mitnahmeelements zumindest einen schmalen, das Rastelement bildenden Bereich. Es können einfache, kostengünstige und insbesondere im wesentlichen ebene Werkzeugnaben erreicht werden, die bei der Herstellung und bei einer späteren Lagerung platzsparend und einfach gehandhabt werden können, ohne daß die Werkzeugnaben sich untereinander oder an anderen Gegenständen verhaken. Neben einem verengten Bereich wäre grundsätzlich jedoch auch eine axiale, das Rastelement bildende Erhöhung in der Werkzeugnabe denkbar.

[0018] Ferner wird vorgeschlagen, daß zumindest ein Rastelement gegen ein Federelement bewegbar gelagert ist. Durch das bewegbar gelagerte Rastelement kann bei der Montage des Einsatzwerkzeugs eine große Auslenkung des Rastelements ermöglicht werden, wodurch zum einen eine große Überdeckung zwischen zwei korrespondierenden Rastelementen und ein besonders sicherer Formschluß realisierbar ist und zum anderen ein gut hörbares Einrastgeräusch erreicht werden kann, das einem Bediener einen wunschgemäß vollzogenen Einrastvorgang vorteilhaft signalisiert.

[0019] Das Rastelement kann in verschiedenen Richtungen gegen ein Federelement bewegbar ausgeführt sein, wie beispielsweise in Umfangsrichtung oder besonders vorteilhaft in axialer Richtung, wodurch eine konstruktiv einfache Lösung erreichbar ist.

[0020] Das Rastelement kann selbst in einem Bauteil in einer Lagerstelle bewegbar gelagert sein, beispielsweise in einem Flansch der Mitnahmeverrichtung oder in einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs. Das Rastelement kann jedoch auch vorteilhaft mit einem in einer Lagerstelle bewegbar gelagerten Bauteil kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig fest verbunden oder mit diesem einstückig ausgeführt sein, beispielsweise mit einem auf der Antriebswelle gelagerten Bauteil oder mit einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs.

[0021] Ist das Rastelement mit einer Entriegelungstaste aus seiner Raststellung lösbar und insbesondere gegen das Federelement bewegbar, können ein selbständiges Lösen der Rastverbindung, beispielsweise durch ein Bremsmoment, sicher vermieden und die Sicherheit erhöht werden. Ein Betrieb des Einsatzwerkzeugs in zwei Umfangsrichtungen kann grundsätzlich ermöglicht und der Komfort bei der Montage und der Demontage des Einsatzwerkzeugs kann gesteigert werden.

[0022] Ist das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung über zumindest ein erstes Element und in axialer Richtung über zumindest ein zweites Element mit der Mitnahmeverrichtung verbunden, können einfache und kostengünstige Werkzeugnaben erreicht werden, die vorteilhaft eben ausgeführt werden können. Ein Verhaken der Werkzeugnaben bei der Herstellung und Lagerung kann vermieden und es kann eine gute Handhabung des Einsatzwerkzeugs mit ihren Werkzeugnaben ermöglicht werden. Ferner können die Bauteile vorteilhaft auf ihre Funktion ausgelegt werden, d. h. entweder auf die Fixierung in Umfangsrichtung oder auf die Fixierung in axialer Richtung. Die Elemente können von einem Bauteil oder vorteilhaft von getrennten Bauteilen gebildet sein. Die Werkzeugnaben können einfach vorteilhaft mit ei-

ner geschlossenen Zentrierbohrung ausgeführt und es kann ein vibrationsarmer Lauf des Einsatzwerkzeugs ermöglicht werden. Ferner kann bei einer geeigneten Wahl des Durchmessers der Zentrierbohrung erreicht werden, daß für die erfundungsgemäße Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme vorgeschene Einsatzwerkzeuge über bisher bekannte Befestigungsvorrichtungen an herkömmlichen Schleifmaschinen befestigt werden können, und zwar insbesondere über Befestigungsvorrichtungen, bei denen das Einsatzwerkzeug mit einer Spannmutter und einem Spannflansch auf der Antriebswelle gegen eine Auflagefläche in axiale Richtung formschlüssig und in Umfangsrichtung kraftschlüssig fixierbar ist.

[0023] Ferner ist vorteilhaft zumindest ein sich in axialer Richtung erstreckendes Rastelement in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs in axialer Richtung in eine dem Rastelement entsprechende Ausnehmung einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs einrastbar und das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung formschlüssig fixierbar. Mit einer konstruktiv einfachen Lösung kann ein vorteilhafter Formschluß in eine Umfangsrichtung und vorzugsweise in beide Umfangsrichtungen erreicht werden. Das sich in axialer Richtung erstreckende Rastelement kann von einem separaten Bolzen oder von einem angeformten Zapfen gebildet sein, der beispielsweise durch einen Tiefziehvorgang hergestellt ist usw.

#### Zeichnung

[0024] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0025] Es zeigen:

[0026] Fig. 1 einen Winkelschleifer von oben,

[0027] Fig. 2 einen Mitnahmeflansch von unten,

[0028] Fig. 3 der Mitnahmeflansch aus Fig. 2 in einer Seitenansicht,

[0029] Fig. 4 eine Werkzeugnabe einer Trennscheibe von unten,

[0030] Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 4 vergrößert dargestellt,

[0031] Fig. 6 eine Variante nach Fig. 3,

[0032] Fig. 7 eine Variante nach Fig. 4,

[0033] Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 1 durch eine alternative Mitnahmeverrichtung,

[0034] Fig. 9 eine Werkzeugnabe von unten,

[0035] Fig. 10 eine Variante nach Fig. 8,

[0036] Fig. 11 eine Explosionszeichnung einer Variante nach Fig. 8,

[0037] Fig. 12 eine Werkzeugnabe aus Fig. 11 von oben,

[0038] Fig. 13 einen Schnitt entlang der Linie XIII-XIII in Fig. 12,

[0039] Fig. 14 eine Entriegelungstaste aus Fig. 11 von unten,

[0040] Fig. 15 einen Schnitt entlang der Linie XV-XV in Fig. 14,

[0041] Fig. 16 ein Mitnahmeelement aus Fig. 11 von unten,

[0042] Fig. 17 das Mitnahmeelement aus Fig. 16 von der Seite und

[0043] Fig. 18 einen Schnitt entlang der Linie XVIII-XVIII in Fig. 16.

[0044] Fig. 1 zeigt eine Winkelschleifmaschine 10 von oben mit einem in einem Gehäuse 96 gelagerten, nicht näher

dargestellten Elektromotor. Die Winkelschleifmaschine 10 ist über einen ersten, im Gehäuse 96 auf der einer Trennscheibe 18 abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff 98 und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse 100 im Bereich der Trennscheibe 186 befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 102 führbar.

[0045] Mit dem Elektromotor ist über ein nicht näher dargestelltes Getriebe eine Antriebswelle 54 antreibbar, an deren zur Trennscheibe 186 weisenden Ende eine Mitnahmeverrichtung 182 angeordnet ist (Fig. 2 und 3).

[0046] Die Mitnahmeverrichtung 182 besitzt einen Mitnahmeflansch 256. Der Mitnahmeflansch 256 ist über ein Gewinde 258 auf der Antriebswelle 54 aufgeschraubt und läuft mit einer in die von der Trennscheibe 186 abgewandte Richtung 44 weisenden Stirnseite 260 an einem Bund 262 auf der Antriebswelle 54 an. Möglich wäre auch, einen Mitnahmeflansch unlösbar mit einer Antriebswelle zu verbinden oder mit einer Antriebswelle einstückig auszuführen. In den Mitnahmeflansch 256 sind drei Mitnahmebolzen 202, 204, 206 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 38 über eine axiale Auflagefläche 264 des Mitnahmeflansches 256 für die Trennscheibe 186 erstrecken und die in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt sind. An den Mitnahmebolzen 202, 204, 206 sind an ihren zur Trennscheibe 186 weisenden Enden Köpfe angeformt. Der Kopf besitzt einen größeren Durchmesser als der restliche Teil des Mitnahmebolzens 202, 204, 206 und bildet in Richtung Mitnahmeflansch 256 eine Anlagefläche 278. An die Auflagefläche 264 ist ein sich in axialer Richtung 38 zur Trennscheibe 186 erstreckender Zentriebund 266 für die Trennscheibe 186 angeformt.

[0047] Die Trennscheibe 186 besitzt eine Blechnabe 228 (Fig. 4). Die Blechnabe 228 weist eine Zentrierbohrung 268 auf, über die die Trennscheibe 186 auf dem Zentriebund 266 des Mitnahmeflansches 256 zentrierbar ist. Die Blechnabe 228 ist mit einem Schleifmittel 114 über eine nicht näher dargestellte Nietverbindung verbunden und verpreßt. Die Blechnabe 228 besitzt drei in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilte Langlöcher 214, 216, 218, die jeweils einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich 244, 246, 248 und einen schmalen, sich in Umfangsrichtung 36 erstreckenden Bereich 270, 272, 274 aufweisen.

[0048] An einem dem breiten Bereich 244, 246, 248 gegenüberliegenden Ende des Langlochs 214, 216, 218 ist ein Teil der Blechnabe 228 als Federlasche ausgebildet, die ein Rastelement 190, 192, 194 bildet. Anstatt an die Blechnabe 228 angeformte Federlaschen, könnten auch gefederte Mitnahmebolzen am Mitnahmeflansch befestigt sein.

[0049] Wird die Trennscheibe 186 mit ihrer Blechnabe 228 auf den Mitnahmeflansch 256 aufgesetzt, werden die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 durch die breiten Bereiche 244, 246, 248 der Langlöcher 214, 216, 218 hindurchgesteckt. Die Blechnabe 228 wird mit ihrer Zentrierbohrung 268 über den Zentriebund 266 ausgerichtet. Durch Verdrehen der Blechnabe 228 relativ zum Mitnahmeflansch 256 entgegen der Antriebsrichtung 34 schieben sich die Federlaschen bzw. die Rastelemente 190, 192, 194 unter die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206. Die Drehrichtung 36 zur Befestigung der Trennscheibe 186 ist der Antriebsrichtung 34 der Antriebswelle 54 entgegengesetzt. Damit ist sichergestellt, daß sich die Trennscheibe 186 beim Arbeiten nicht unbeabsichtigt löst. Die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 gleiten beim Verdrehen über Nasen 276 der Federlaschen bzw. der Rastelemente 190, 192, 194 und lenken diese in axialer Richtung 44 zum Mitnahmeflansch 256 aus. Wenn die Köpfe die Nasen 276 passiert haben bzw. eine Betriebsstellung der Trennscheibe 186 erreicht ist, springen die Federlaschen in axialer Richtung 38

teilweise zurück und hintergreifen die Köpfe formschlüssig. Ein dabei entstehendes Einrastgeräusch kann einem Anwender als Rückmeldung dienen, daß die Blechnabe 228 wunschgemäß fixiert ist. Durch eine verbleibende Spannung 5 bzw. Federkraft der Federlaschen ist die Trennscheibe 186 in axialer Richtung 44 spielfrei gegen die Auflagefläche 264 gepreßt.

[0050] Das Antriebsmoment des Elektromotors wird vom Mitnahmeflansch 256 formschlüssig über die Mitnahmebolzen 202, 204, 206 und über die Federlaschen bzw. über die Rastelemente 190, 192, 194 auf die Blechnabe 228 übertragen. Ein auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengesetztes Bremsmoment wird formschlüssig von den Köpfen der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 über die Nasen 276 der Rastelemente 190, 192, 194 auf die Blechnabe 228 und reibschlüssig von der Auflagefläche 264 auf eine korrespondierende Auflagefläche der Blechnabe 228 übertragen. Die Größe der Reibkraft hängt dabei von der Oberflächenbeschaffenheit der beiden Auflageflächen 264 und von einer Spannkraft der Federlaschen ab und kann über diese Parameter entsprechend eingestellt werden. Ein Ablaufen der Trennscheibe 186 wird sicher vermieden. Um besonders große Bremsmomente übertragen zu können, kann beispielsweise zwischen den Auflageflächen eine Klettverbindung 25 oder eine sonstige formschlüssige Verbindung hergestellt werden.

[0051] Um die Trennscheibe 186 abzunehmen, dreht man die Trennscheibe 186 relativ zum Mitnahmeflansch 256 in Antriebsrichtung 34, so daß die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 über die Nasen 276 der Rastelemente 190, 192, 194 gleiten. Kommen die Mitnahmebolzen 202, 204, 206 in den breiten Bereichen 244, 246, 248 der Langlöcher 214, 216, 218 zum Liegen, kann die Trennscheibe 186 vom Mitnahmeflansch 256 in axialer Richtung 38 abgezogen werden.

[0052] In Fig. 6 und 7 ist eine alternative Mitnahmeverrichtung 184 mit einer entsprechenden Trennscheibe 188 dargestellt. Im wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind in den dargestellten Ausführungsbeispielen grundsätzlich 40 mit den gleichen Bezeichnungen beziffert. Ferner kann beim Ausführungsbeispiel in Fig. 6 und 7 bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in Fig. 1 bis 5 verwiesen werden.

[0053] Die Mitnahmeverrichtung 184 besitzt einen Mitnahmeflansch 234. In den Mitnahmeflansch 234 sind drei Mitnahmebolzen 208, 210, 212 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 38 über eine axiale Auflagefläche 232 des Mitnahmeflansches 234 für die Trennscheibe 188 erstrecken und in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilt sind. An den Mitnahmebolzen 208, 210, 212 sind an ihren zur Trennscheibe 188 weisenden Enden Köpfe angeformt. Der Kopf besitzt einen größeren Durchmesser als der restliche Teil des Mitnahmebolzens 208, 210, 212 und bildet in axialer Richtung 44 zum Mitnahmeflansch 234 eine konische, sich verjüngende Übertragungsfläche 226. Im Bereich der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 sind in die Auflagefläche 232 Ausnehmungen 236 eingebracht.

[0054] Die Trennscheibe 188 besitzt eine Blechnabe 230 (Fig. 7). Die Blechnabe 230 weist eine Zentrierbohrung 268 auf, über die die Trennscheibe 188 auf einem Zentriebund 266 des Mitnahmeflansches 234 zentrierbar ist. Die Blechnabe 230 ist mit einem Schleifmittel 114 über eine nicht näher dargestellte Nietverbindung verbunden und verpreßt. Die Blechnabe 230 enthält drei in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilte Langlöcher 220, 222, 224, die jeweils einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich 238, 240, 242 und vor einer Endstellung 250, 252, 254 der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 einen schmalen, jeweils ein

Rastelement **196**, **198**, **200** bildenden Bereich aufweisen. [0055] Wird die Trennscheibe **188** mit ihrer Blechnabe **230** auf den Mitnahmeflansch **234** aufgesetzt, werden die Köpfe der Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** durch die breiten Bereiche **238**, **240**, **242** der Langlöcher **220**, **222**, **224** hindurchgesteckt. Die Blechnabe **230** wird mit ihrer Zentrierbohrung **268** über den Zentrerbund **266** ausgerichtet. Durch Verdrehen der Blechnabe **230** relativ zum Mitnahmeflansch **234** entgegen der Antriebsrichtung **34** schieben sich die Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** in die bogenförmigen Langlöcher **220**, **222**, **224**. Die Drehrichtung **36** zur Befestigung der Trennscheibe **188** ist der Antriebsrichtung **34** der Antriebswelle **54** entgegengesetzt. Damit ist sichergestellt, daß sich die Trennscheibe **188** beim Arbeiten nicht unbeabsichtigt löst.

[0056] Die Köpfe der Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** gleiten mit ihren konischen Übertragungsflächen **226** beim Verdrehen der Blechnabe **230** über die verengten Bereiche bzw. über die Rastelemente **196**, **198**, **200** der Langlöcher **220**, **222**, **224** und drücken dabei jeweils einen Teil der Blechnabe **230** im Bereich der Langlöcher **220**, **222**, **224** axial in Richtung **44** des Mitnahmeflansches **234** in die dafür vorgesehenen Ausnehmungen **236** der Auflagefläche **232** des Mitnahmeflansches **234**. Hat die Trennscheibe **188** eine Betriebsstellung bzw. haben die Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** ihre Endstellung **250**, **252**, **254** mit einer im Vergleich zum mittleren Bereich der Langlöcher **220**, **222**, **224** geringfügig größeren Breite erreicht, rasten die Rastelemente **196**, **198**, **200** hinter den Köpfen der Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** formschlüssig ein. In den Endstellungen **250**, **252**, **254** ist die Blechnabe **230** durch die konischen Übertragungsflächen **226** der Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** um ein definiertes Maß elastisch ausgelenkt. Eine verbleibende elastische Spannkraft der Blechnabe **230** preßt diese an die Auflagefläche **232**. Die Blechnabe **230** ist in axialer Richtung **38**, **44** spielfrei formschlüssig gesichert.

[0057] Das Antriebsmoment des Elektromotors wird vom Mitnahmeflansch **234** formschlüssig über die Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** am Ende der Langlöcher **220**, **222**, **224** auf die Blechnabe **230** übertragen. Ein auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengesetztes Bremsmoment wird formschlüssig von den Köpfen der Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** über die Rastelemente **196**, **198**, **200** auf die Blechnabe **230** und reibschlüssig von der Auflagefläche **232** auf eine korrespondierende Auflagefläche der Blechnabe **230** übertragen. Die Größe der Reibkraft hängt dabei von der Oberflächenbeschaffenheit der beiden Auflageflächen **232** und von einer Spannkraft der Rastelemente **196**, **198**, **200** ab und kann über diese Parameter entsprechend eingestellt werden. Ein Ablauen der Trennscheibe **188** wird sicher vermieden.

[0058] Um die Trennscheibe **188** abzunehmen, dreht man die Trennscheibe **188** relativ zum Mitnahmeflansch **234** in Antriebsrichtung **34**, so daß die Köpfe der Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** über die Rastelemente **196**, **198**, **200** gleiten. Kommen die Mitnahmebolzen **208**, **210**, **212** in den breiten Bereichen **238**, **240**, **242** der Langlöcher **220**, **222**, **224** zum Liegen, kann die Trennscheibe **188** vom Mitnahmeflansch **234** in axialer Richtung **38** abgezogen werden.

[0059] Fig. 8 zeigt einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 1 durch eine zu Fig. 2 alternative Mitnahmeverrichtung **12**. Die Mitnahmeverrichtung **12** besitzt auf einer Trennscheibe **18** zugewandten Seite einen auf einer Antriebswelle **54** fest aufgepreßten Mitnahmeflansch **82** und auf einer der Trennscheibe **18** abgewandten Seite eine auf der Antriebswelle **54** axial gegen eine mittig angeordnete Schraubenfeder **20** verschiebbar gelagerte Mitnehmerscheibe **56**.

[0060] Im Mitnahmeflansch **82** sind drei Stifte **40** eingepräßt, die sich in axialer Richtung **38** zur Trennscheibe **18** über den Mitnahmeflansch **82** erstrecken und die in Umfangsrichtung **34**, **36** gleichmäßig verteilt sind. Die Stifte **40** besitzen an ihrem zur Trennscheibe **18** weisenden Ende jeweils einen Kopf, der gegenüber einem restlichen Teil des Stifts **40** einen größeren Durchmesser aufweist und auf einer dem Mitnahmeflansch **82** zugewandten Seite eine konische, sich in axialer Richtung **44** verjüngende Anlagefläche **76** besitzt. Der Mitnahmeflansch **82** bildet für die Trennscheibe **18** eine axiale Auflagefläche **80**, die eine axiale Position der Trennscheibe **18** festlegt und in der im Bereich der Stifte **40** Ausnehmungen **84** eingebracht sind. Ferner sind drei axiale Durchgangsbohrungen **104** in den Mitnahmeflansch **82** eingebracht, die in Umfangsrichtung **34**, **36** gleichmäßig verteilt sind, und zwar ist jeweils eine Durchgangsbohrung **104** in Umfangsrichtung **34**, **36** zwischen zwei Stiften **40** angeordnet.

[0061] In der axial auf der Antriebswelle **54** verschiebbar gelagerten Mitnehmerscheibe **56** sind drei Bolzen **24** eingepräßt, die sich in axialer Richtung **38** zur Trennscheibe **18** über die Mitnehmerscheibe **56** erstrecken und in Umfangsrichtung **34**, **36** gleichmäßig verteilt sind. Die Mitnehmerscheibe **56** wird durch die Schraubenfeder **20** in Richtung **38** zur Trennscheibe **18** gegen den Mitnahmeflansch **82** gedrückt. Die Bolzen **24** ragen durch die Durchgangsbohrungen **104** und erstrecken sich in axialer Richtung **38** über den Mitnahmeflansch **82**.

[0062] Ferner besitzt die Mitnahmeverrichtung **12** eine topfförmige, auf der der Trennscheibe **18** zugewandten Seite mittig angeordnete Entriegelungstaste **28**. Die Entriegelungstaste **28** besitzt drei gleichmäßig in Umfangsrichtung **34**, **36** verteilte, sich in axialer Richtung **44** zur axial beweglichen Mitnehmerscheibe **56** erstreckende Segmente **106**, die durch entsprechende Ausnehmungen **108** des Mitnahmeflansches **82** greifen und über einen Sprengring **110** mit der Mitnehmerscheibe **56** in axialer Richtung **38** verbunden sind und die Entriegelungstaste **28** gegen herausfallen sichern. Die Entriegelungstaste **28** ist in einer ringförmigen Ausnehmung **112** im Mitnahmeflansch **82** in axialer Richtung **38**, **44** verschiebbar geführt.

[0063] Die Trennscheibe **18** weist eine Blechnabe **52** auf, die fest mit einem Schleifmittel **114** über eine nicht näher dargestellte Nietverbindung verbunden und verpreßt ist (Fig. 9). Die Werkzeugnabe könnte auch aus einem anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Material hergestellt sein, wie beispielsweise aus Kunststoff usw. Die Blechnabe **52** besitzt in Umfangsrichtung **34**, **36** hintereinander drei Bohrungen **46**, **48**, **50**, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Bolzen **24**. Ferner besitzt die Blechnabe **52** drei in Umfangsrichtung **34**, **36** hintereinander angeordnete, sich in Umfangsrichtung **34**, **36** erstreckende Langlöcher **64**, **66**, **68**, die jeweils einen schmalen Bereich **70**, **72**, **74** und einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich **58**, **60**, **62** aufweisen, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Köpfe der Stifte **40**.

[0064] Die Blechnabe **52** besitzt eine Zentrierbohrung **116**, deren Durchmesser vorteilhaft so gewählt ist, daß die Trennscheibe **18** auch mit einem herkömmlichen Spannsystem mit einem Spannflansch und einer Spindelmutter auf einer herkömmlichen Winkelschleifmaschine aufgespannt werden kann. Es wird eine sogenannte Abwärtskompatibilität sichergestellt.

[0065] Bei der Montage der Trennscheibe **18** wird die Trennscheibe **18** mit ihrer Zentrierbohrung **116** auf die Entriegelungstaste **28** aufgeschoben und radial zentriert. Anschließend wird die Trennscheibe **18** verdreht, und zwar bis

die Stifte **40** in die dafür vorgesehenen breiten Bereiche **58**, **60**, **62** der Langlöcher **64**, **66**, **68** der Blechnabe **52** greifen. Ein Andrücken der Blechnabe **52** an die Auflagefläche **80** des Mitnahmeflansches **82** bewirkt, daß die Bolzen **24** in den Durchgangsbohrungen **104** und die Mitnehmerscheibe **56** gegen eine Federkraft der Schraubenfeder **20** auf der Antriebswelle **54** axial in die von der Trennscheibe **18** abgewandte Richtung **44** verschoben werden.

[0066] Ein weiteres Verdrehen der Blechnabe **52** entgegen der Antriebsrichtung **34** bewirkt, daß die Stifte **40** in die bogenförmigen schmalen Bereiche **70**, **72**, **74** der Langlöcher **64**, **66**, **68** verschoben werden. Dabei drücken die Stifte **40** mit ihren konischen Anlageflächen **76** auf die Ränder der Langlöcher **64**, **66**, **68** und drücken diese elastisch in die Ausnehmungen **84** des Mitnahmeflansches **82**. Die Blechnabe **52** wird dadurch an die Auflagefläche **80** gedrückt und in axialer Richtung **38**, **44** fixiert.

[0067] In einer erreichten Betriebsstellung der Trennscheibe **18** kommen die Bohrungen **46**, **48**, **50** in der Blechnabe **52** über den Durchgangsbohrungen **104** des Mitnahmeflansches **82** zum Liegen. Die Bolzen **24** werden durch die Federkraft der Schraubenfeder **20** axial in Richtung **38** der Trennscheibe **18** verschoben, rasten in den Bohrungen **46**, **48**, **50** der Blechnabe **52** ein und fixieren diese in beide Umfangsrichtungen **34**, **36** formschlüssig. Beim Einrasten entsteht ein für einen Bediener hörbares Einrastgeräusch, das diesem eine Betriebsbereitschaft signalisiert.

[0068] Ein Antriebsmoment des Elektromotors der Winkelschleifmaschine **10** kann von der Antriebswelle **54** kraftschlüssig auf den Mitnahmeflansch **82** und vom Mitnahmeflansch **82** formschlüssig über die Bolzen **24** auf die Trennscheibe **18** übertragen werden. Das Antriebsmoment wird ausschließlich über die Bolzen **24** übertragen, da die Langlöcher **64**, **66**, **68** so gestaltet sind, daß die Stifte **40** bei eingerasteten Bolzen **24** nicht am schmalen Ende **70**, **72**, **74** der Langlöcher zur Anlage kommen. Ferner kann ein beim und nach dem Abschalten des Elektromotors auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengerichtetes Bremsmoment formschlüssig vom Mitnahmeflansch **82** über die Bolzen **24** auf die Trennscheibe **18** übertragen werden. Ein ungewünschtes Lösen der Trennscheibe **18** wird sicher vermieden. Durch die in Umfangsrichtung **34**, **36** gleichmäßig verteilten drei Bolzen **24** wird eine vorteilhafte gleichmäßige Kräfte- und Massenverteilung erreicht.

[0069] Zum Lösen der Trennscheibe **18** von der Winkelschleifmaschine **10** wird die Entriegelungstaste **28** gedrückt. Die Mitnehmerscheibe **56** wird dabei mit den Bolzen **24** über die Entriegelungstaste **28** gegen die Schraubenfeder **20** in die von der Trennscheibe **18** abgewandte axiale Richtung **44** verschoben, wodurch sich die Bolzen **24** in axialer Richtung **44** aus ihrer Raststellung bzw. aus den Bohrungen **46**, **48**, **50** der Blechnabe **52** bewegen. Anschließend wird die Trennscheibe **18** in Antriebsrichtung **34** gedreht, und zwar bis die Stifte **40** in den breiten Bereichen **58**, **60**, **62** der Langlöcher **64**, **66**, **68** zum Liegen kommen und die Trennscheibe **18** in axialer Richtung **38** vom Mitnahmeflansch **82** abgenommen werden kann. Nach Loslassen der Entriegelungstaste **28** werden die Mitnehmerscheibe **56**, die Bolzen **24** und die Entriegelungstaste **28** durch die Schraubenfeder **20** in ihre Ausgangslagen zurück verschoben.

[0070] In Fig. 10 ist zum Ausführungsbeispiel in Fig. 8 ein alternatives Ausführungsbeispiel mit einer Mitnahmevorrichtung **14** dargestellt. Beziiglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen kann auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in Fig. 8 und 9 verwiesen werden.

[0071] Die Mitnahmevorrichtung **14** besitzt einen auf der Antriebswelle **54** aufgepreßten Mitnahmeflansch **90**. An dem eine Auflagefläche **88** für die Trennscheibe **18** bildet-

den Mitnahmeflansch **90** ist ein Bund **92** angeformt, über den die Trennscheibe **18** im mit ihrer Zentrierbohrung **116** montierten Zustand radial zentriert ist. Radiale Kräfte können vorteilhaft vom Mitnahmeflansch **90** aufgenommen werden, ohne die Entriegelungstaste **28** zu belasten.

[0072] Ferner sind im Mitnahmeflansch **90** drei in Umfangsrichtung **34**, **36** hintereinander gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung **38** über die Auflagefläche **88** erstreckende Stifte **42** zur axialen Fixierung der Trennscheibe **18** in axialer Richtung **38** gegen jeweils eine Tellerfeder **86** verschiebbar gelagert. Die Stifte **42** besitzen an ihrem zur Trennscheibe **18** weisenden Ende jeweils einen Kopf, der gegenüber einem restlichen Teil des Stifts **42** einen größeren Durchmesser aufweist und auf einer dem Mitnahmeflansch **90** zugewandten Seite eine konische, sich in axialer Richtung **44** verjüngende Übertragungsfläche **78** und eine parallel zur Auflagefläche **88** verlaufende Anlagefläche **78a** besitzt. Sind die Köpfe der Stifte **42** durch die breiten Bereiche **58**, **60**, **62** der Langlöcher **64**, **66**, **68** geführt, bewirkt ein Verdrehen der Blechnabe **52** entgegen der Antriebsrichtung **34**, daß die Stifte **42** in die bogenförmigen schmalen Bereiche **70**, **72**, **74** der Langlöcher **64**, **66**, **68** verschoben werden. Dabei werden die Stifte **42** über die konischen Übertragungsflächen **78** axial gegen den Druck der Tellerfedern **86** in Richtung **38** verschoben, bis die Anlageflächen **78a** der Stifte **42** die Ränder der Langlöcher **64**, **66**, **68** in den bogenförmigen schmalen Bereichen **70**, **72**, **74** überdecken.

[0073] Im montierten Zustand pressen die Tellerfedern **86** über die Anlageflächen **78a** der Stifte **42** die Trennscheibe **18** an die Auflagefläche **88**. Anstatt mit mehreren Tellerfedern **86** können die Stifte auch über ein gemeinsames Federlement belastet sein, beispielsweise über eine sich über den gesamten Umfang erstreckende, nicht näher dargestellte Tellerfeder. Das in Fig. 10 dargestellte Ausführungsbeispiel mit den axial verschiebbar gelagerten Stiften **42** eignet sich besonders für dicke und/oder wenig elastisch verformbare Werkzeugnaben.

[0074] In Fig. 11 bis 18 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer Mitnahmevorrichtung **16** dargestellt. Die Mitnahmevorrichtung **16** besitzt einen auf einer nicht näher dargestellten Antriebswelle über ein Gewinde **120** festigten Mitnahmeflansch **118** (Fig. 11, Fig. 16, 17 und 18). Der Mitnahmeflansch könnte auch über eine unlösbare Verbindung mit der Antriebswelle verbunden oder mit dieser einsstückig ausgeführt sein.

[0075] Der Mitnahmeflansch **118** weist drei in Umfangsrichtung **34**, **36** hintereinander angeordnete, sich in axialer Richtung **38** zu einer Trennscheibe **32** erstreckende Segmente **122**, **124**, **126** und dazwischen befindliche Zwischenräume **128**, **130**, **132** auf (Fig. 16). Jedes dieser Segmente **122**, **124**, **126** weist auf seinem Umfang eine Nut **134**, **136**, **138** auf, die entgegen der Antriebsrichtung **34** jeweils über einen Drehanschlag **140**, **142**, **144** geschlossen und in Antriebsrichtung **34** offen sind. Der Mitnahmeflansch **118** weist darüber hinaus eine Auflagefläche **180** auf, die eine axiale Position der Trennscheibe **32** festlegt. Ferner bilden die Segmente **122**, **124**, **126** einen Zentrierbund für die Trennscheibe **32**, über den die Trennscheibe **32** zentriert werden kann.

[0076] Mit dem Mitnahmeflansch **118** ist im montierten Zustand ein Rastelement **26** über drei über den Umfang verteilte Rastzapfen **146**, **148**, **150** verbunden, die durch entsprechende Ausnehmungen **158**, **160**, **162** des Mitnahmeflansches **118** greifen und radial nach außen den Mitnahmeflansch **118** hintergreifen (Fig. 11, 14 und 15). Am Rastelement **26**, das zudem eine Entriegelungstaste **30** bildet, sind drei in Umfangsrichtung **34**, **36** hintereinander angeordnete, sich radial nach außen erstreckende Sperrsegmente **152**,

**154, 156** angeformt. Zwischen dem Mitnahmeflansch **118** und dem Rastelement **26** ist eine Schraubendruckfeder **22** angeordnet, gegen die das Rastelement **26** in die von der Trennscheibe **32** abgewandte axiale Richtung **44** relativ zum Mitnahmeflansch **118** verschiebbar ist. Das Rastelement **26** wird dabei über radial nach außen weisende Auflageflächen **164, 166, 168** zwischen den Sperrsegmenten **152, 154, 156** in radial nach innen weisenden Flächen der Segmente **122, 124, 126** des Mitnahmeflansches **118** geführt. Um ein Verkanten des Rastelements **26** zu vermeiden und kleine Auflageflächen **164, 166, 168** von sich radial nach außen erstreckenden Vorsprüngen **170** gebildet (Fig. 14).

[0077] Die Sperrsegmente **152, 154, 156** befinden sich im montierten Zustand in den Zwischenräumen **128, 130, 132** des Mitnahmeflansches **118** und ragen radial über einen Nutgrund der Nuten **134, 136, 138**. In einer Ausgangsstellung vor einer Montage der Trennscheibe **32** liegen die Sperrsegmente **152, 154, 156** des Rastlements **26** vor den Nuten **134, 136, 138**, und zwar belastet durch die vorgespannte Schraubendruckfeder **22**.

[0078] Die Trennscheibe **32** besitzt eine ringförmige Blechnabe **94**, die an ihrem Außendurchmesser mit einem Schleifmittel **114** verpreßt ist und an ihrem Innendurchmesser radial nach innen weisende Zungen bzw. Federelemente **172, 174, 176** aufweist (Fig. 11, 12 und 13). Die Federelemente **172, 174, 176** dienen in Verbindung mit dem Mitnahmeflansch **118** und der Entriegelungstaste **30** zur Übertragung des Antriebsmoments, zum axialen Positionieren der Trennscheibe **32** und zur Sicherung gegen Ablaufen der Trennscheibe **32** beim Ausschalten des Elektromotors bzw. beim Abbremsen der Antriebswelle. Ferner könnten die Federelemente neben den Segmenten **122, 124, 126** zur Zentrierung der Trennscheibe **32** zur Antriebswelle genutzt werden.

[0079] Bei der Montage der Trennscheibe **32** wird diese auf dem Mitnahmeflansch **118** ausgerichtet, so daß die Federelemente **172, 174, 176** am Innendurchmesser der Blechnabe **94** in die Zwischenräume **128, 130, 132** zwischen den Segmenten **122, 124, 126** am Mitnahmeflansch **118** weisen. Die Federelemente **172, 174, 176** der Trennscheibe **32** liegen auf den Sperrsegmenten **152, 154, 156** der Entriegelungstaste **30**. Anschließend wird die Trennscheibe **32** in axialer Richtung **44** bis zur Auflagefläche **180** des Mitnahmeflansches **118** gedrückt. Die Federelemente **172, 174, 176** verschieben die Entriegelungstaste **30** mit ihren Sperrsegmenten **152, 154, 156** gegen die Federkraft der Schraubendruckfeder **22** in die von der Trennscheibe **32** axial abgewandte Richtung **44**. Die Sperrsegmente **152, 154, 156** werden in Ausnehmungen **178** des Mitnahmeflansches **118** gedrückt (Fig. 18), so daß die Federelemente **172, 174, 176** vor den Nuten **134, 136, 138** zum Liegen kommen.

[0080] Die Trennscheibe **32** wird dabei über den von den Segmenten **122, 124, 126** gebildeten Zentrierbund radial zentriert. Durch Drehen der Trennscheibe **32** entgegen der Antriebsrichtung **34** greifen die Federelemente **172, 174, 176** in die Nuten **134, 136, 138** des Mitnahmeflansches **118** ein. Es entsteht eine Feder-Nutverbindung. Die Federelemente **172, 174, 176** besitzen in Umfangsrichtung **36** die Länge der Nuten **134, 136, 138**. Sind die Federelemente **172, 174, 176** vollständig in die Nuten **134, 136, 138** eingeschoben bzw. ist eine Betriebsstellung der Trennscheibe **32** erreicht, rastet das Rastelement **26** mit seinen Sperrsegmenten **152, 154, 156** ein, wobei die Schraubendruckfeder **22** das Rastelement **26** mit seinen Sperrsegmenten **152, 154, 156** in seine Ausgangsstellung drückt, so daß die Sperrsegmente **152, 154, 156** wieder vor den Nuten **134, 136, 138** zum Liegen kommen. Das Rastelement **26** fixiert mit seinen

Sperrsegmenten **152, 154, 156** die Trennscheibe **32** entgegen der Antriebsrichtung **34** formschlüssig.

[0081] Beim Einrastvorgang entsteht ein für einen Bediener hörbares Einrastgeräusch, das dem Bediener einen wunschgemäß vollzogenen Einrastvorgang und eine Betriebsbereitschaft signalisiert.

[0082] Die Übertragung des Antriebsmoments erfolgt formschlüssig über die Drehanschläge **140, 142, 144** des Mitnahmeflansches **118** auf die Federelemente **172, 174, 176** der Blechnabe **94** bzw. der Trennscheibe **32**. Die Trennscheibe **32** ist über den von den Segmenten **122, 124, 126** des Mitnahmeflansches **118** gebildeten Zentrierbund zentriert und durch die Auflagefläche **180** und die Nuten **134, 136, 138** in ihrer axialen Lage gehalten. Ferner wird ein beim und nach dem Abschalten des Elektromotors auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengerichtetes Bremsmoment formschlüssig von den Sperrsegmenten **152, 154, 156** und dem Mitnahmeflansch **118** auf die Federelemente **172, 174, 176** der Trennscheibe **32** übertragen.

[0083] Ein Spielausgleich wird in axialer Richtung durch ein nicht näher dargestelltes, durch ein von einem Blechstreifen gebildetes Federelement in den Nuten **134, 136, 138** erreicht. Ferner könnte ein Spielausgleich über andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Federelement erreicht werden, wie beispielsweise über federbelastete Kugeln, die an geeigneten Stellen des Mitnahmeflansches angeordnet werden und die Werkzeugnabe der Trennscheibe spielfrei fixieren, und/oder über ein geringes Übermaß der Federelemente der Werkzeugnabe, durch eine leicht keilförmige Form der Nuten und der Federelemente der Werkzeugnabe usw.

[0084] Zum Lösen der Trennscheibe **32** wird die Entriegelungstaste **30** in die von der Trennscheibe **32** abgewandte axiale Richtung **44** gedrückt. Die Sperrsegmente **152, 154, 156** der Entriegelungstaste **30** bzw. des Rastlements **26** werden in die Ausnehmungen **178** des Mitnahmeflansches **118** verschoben. Anschließend kann die Trennscheibe **32** in Antriebsrichtung **34** mit ihren Federelementen **172, 174, 176** aus den Nuten **134, 136, 138** des Mitnahmeflansches **118** gedreht und in axialer Richtung **38** abgezogen werden. Beim Abziehen der Trennscheibe **32** wird die Entriegelungstaste **30** durch die Schraubendruckfeder **22** in ihre Ausgangslage zurückgedrückt.

45

Bezugszeichen

- 10 Winkelschleifmaschine
- 12 Mitnahmeverrichtung
- 14 Mitnahmeverrichtung
- 16 Mitnahmeverrichtung
- 18 Einsatzwerkzeug
- 20 Federelement
- 22 Federelement
- 24 Rastelement
- 26 Rastelement
- 28 Entriegelungstaste
- 30 Entriegelungstaste
- 32 Einsatzwerkzeug
- 34 Umfangsrichtung
- 36 Umfangsrichtung
- 38 Richtung
- 40 Befestigungselement
- 42 Befestigungselement
- 44 Richtung
- 46 Ausnehmung
- 48 Ausnehmung
- 50 Ausnehmung
- 52 Werkzeugnabe

**54** Antriebswelle  
**56** Bauteil  
**58** Bereich  
**60** Bereich  
**62** Bereich  
**64** Langloch  
**66** Langloch  
**68** Langloch  
**70** Bereich  
**72** Bereich  
**74** Bereich  
**76** Anlagefläche  
**78** Übertragungsfläche  
**80** Auflagefläche  
**82** Bauteil  
**84** Ausnehmung  
**86** Federelement  
**88** Auflagefläche  
**90** Bauteil  
**92** Bund  
**94** Werkzeugnabe  
**96** Gehäuse  
**98** Handgriff  
**100** Getriebegehäuse  
**102** Handgriff  
**104** Durchgangsbohrung  
**106** Segment  
**108** Ausnehmung  
**110** Sprengring  
**112** Ausnehmung  
**114** Schleifmittel  
**116** Zentrierbohrung  
**118** Mitnahmeflansch  
**120** Gewinde  
**122** Segment  
**124** Segment  
**126** Segment  
**128** Zwischenraum  
**130** zwischenraum  
**132** Zwischenraum  
**134** Nut  
**136** Nut  
**138** Nut  
**140** Drehanschlag  
**142** Drehanschlag  
**144** Drehanschlag  
**146** Rastzapfen  
**148** Rastzapfen  
**150** Rastzapfen  
**152** Sperrsegment  
**154** Sperrsegment  
**156** Sperrsegment  
**158** Ausnehmung  
**160** Ausnehmung  
**162** Ausnehmung  
**164** Auflagefläche  
**166** Auflagefläche  
**168** Auflagefläche  
**170** Vorsprung  
**172** Federelemente  
**174** Federelemente  
**176** Federelemente  
**178** Ausnehmung  
**180** Auflagefläche  
**182** Mitnahmeverrichtung  
**184** Mitnahmeverrichtung  
**186** Einsatzwerkzeug  
**188** Einsatzwerkzeug

**190** Rastelement  
**192** Rastelement  
**194** Rastelement  
**196** Rastelement  
**5** **198** Rastelement  
**200** Rastelement  
**202** Mitnahmeelement  
**204** Mitnahmeelement  
**206** Mitnahmeelement  
**10** **208** Mitnahmeelement  
**210** Mitnahmeelement  
**212** Mitnahmeelement  
**214** Langloch  
**216** Langloch  
**15** **218** Langloch  
**220** Langloch  
**222** Langloch  
**224** Langloch  
**226** Übertragungsfläche  
**20** **228** Bauteil  
**230** Bauteil  
**232** Auflagefläche  
**234** Bauteil  
**236** Ausnehmung  
**25** **238** Bereich  
**240** Bereich  
**242** Bereich  
**244** Bereich  
**246** Bereich  
**30** **248** Bereich  
**250** Endstellung  
**252** Endstellung  
**254** Endstellung  
**256** Mitnahmeflansch  
**35** **258** Gewinde  
**260** Stirnseite  
**262** Bund  
**264** Auflagefläche  
**266** Zentrierbund  
**40** **268** Zentrierbohrung  
**270** Bereich  
**272** Bereich  
**274** Bereich  
**276** Nase  
**45** **278** Anlagefläche

## Patentansprüche

1. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine (10), mit einer Mitnahmeverrichtung (12, 14, 16, 182, 184), über die ein Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) mit einer Antriebswelle (54) wirkungsmäßig verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) über zumindest ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement (24, 26, 190, 192, 194, 196, 198, 200) mit der Mitnahmeverrichtung (14, 16, 182, 184) wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs (18, 32, 186, 188) einrastet und das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) formschlüssig fixiert.
2. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft in axialer Richtung (44) wirkt.
3. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antriebsmoment über eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) und

der Mitnahmeverrichtung (14, 16, 182, 184) übertragbar ist.

4. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (186, 188) über zumindest ein an dem Einsatzwerkzeug und/oder ein an der Mitnahmeverrichtung (182, 184) angeordnetes, sich in axialer Richtung (38) erstreckendes Mitnahmeelement (202, 204, 206, 208, 210, 212) mit der Mitnahmeverrichtung (182, 184) verbindbar ist, das durch zumindest einen Bereich eines Langlochs (214, 216, 218, 220, 222, 224) des entsprechenden Gegenbauteils (186, 188) führbar, entlang dem Langloch (214, 216, 218, 220, 222, 224) verschiebbar und in einer Endstellung durch das Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) fixierbar ist. 5

5. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (186, 188) über eine Anlagefläche (226, 278) des Mitnahmeelements (202, 204, 206, 208, 210, 212) in axialer Richtung (38) formschlüssig fixierbar ist.

6. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) von einem elastisch verformbaren Bauteil (228, 230) gebildet ist. 25

7. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein die Federkraft erzeugendes Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) einstückig mit einer Werkzeugnabe (228, 230) des Einsatzwerkzeugs (186, 188) ausgeführt ist. 30

8. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einem eine Auflagefläche (232) für das Einsatzwerkzeug (188) bildenden Bauteil (234) der Mitnahmeverrichtung (184) zum mindest eine Ausnehmung (236) eingebracht ist, in die ein Teil der Werkzeugnabe (230) in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs (188) elastisch gedrückt ist. 35

9. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch (214, 216, 218, 220, 222, 224) in die Werkzeugnabe (228, 230) des Einsatzwerkzeugs (186, 188) eingebracht und im Bereich des Langlochs (214, 216, 218, 220, 222, 224) zumindest ein Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) durch einen Teil der Werkzeugnabe (228, 230) gebildet ist. 40

10. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch (220, 222, 224) einen breiten Bereich (238, 240, 242) und vor einer Endstellung (250, 252, 254) des Mitnahmeelements (208, 210, 212) zumindest einen schmalen, das Rastelement (196, 198, 200) bildenden Bereich aufweist. 50

11. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Rastelement (24, 26) gegen ein Federelement (20, 22) bewegbar gelagert ist. 55

12. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (24, 26) mit einer Entriegelungstaste (28, 30) aus seiner Raststellung lösbar ist. 60

13. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (18) in Umfangsrichtung (34, 36) über zumindest ein erstes Element (24) und in axialer Richtung (38) über zumindest ein zweites Element (40, 42) mit der Mitnahmeverrichtung (12, 14) verbunden 65

ist.

14. Schleifmaschineneinsatzwerkzeug, insbesondere für eine Winkelschleifmaschine (10), das mit einer Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) über eine Mitnahmeverrichtung (12, 14, 16, 182, 184) einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme mit einer Antriebswelle (54) einer Schleifmaschine (10) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) über zumindest ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement (24, 26, 190, 192, 194, 196, 198, 200) mit der Mitnahmeverrichtung (12, 14, 16, 182, 184) wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung der Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) einrastet und die Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) formschlüssig fixiert.

15. Schleifmaschineneinsatzwerkzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) zumindest teilweise von der Werkzeugnabe (228, 230) gebildet ist.

16. Schleifmaschineneinsatzwerkzeug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in die Werkzeugnabe (230) zumindest ein Langloch (220, 222, 224) eingebracht ist, das einen breiten Bereich (238, 240, 242) und zumindest einen schmalen, das Rastelement (196, 198, 200) bildenden Bereich aufweist.

---

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

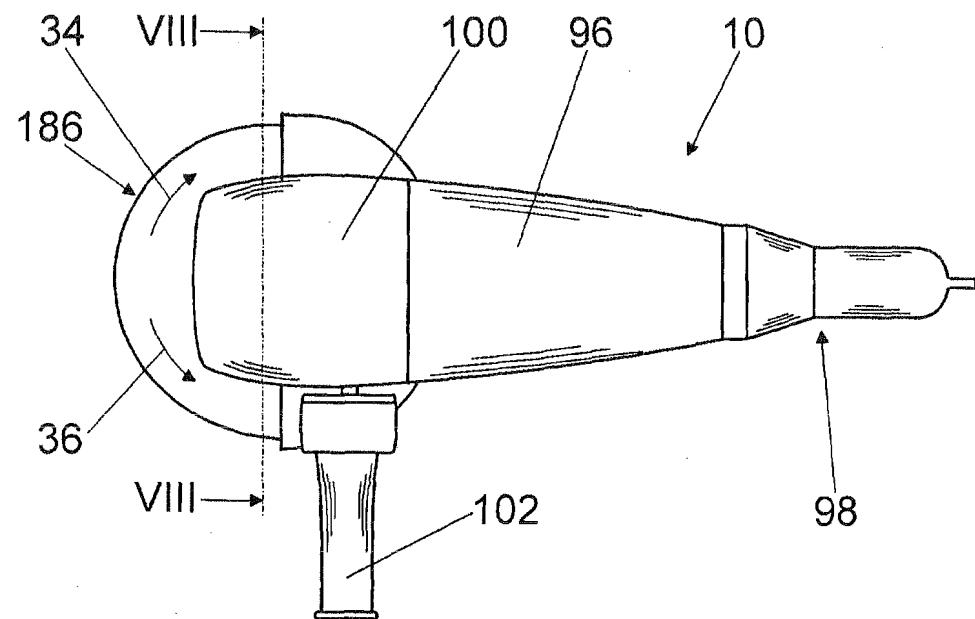


Fig. 1

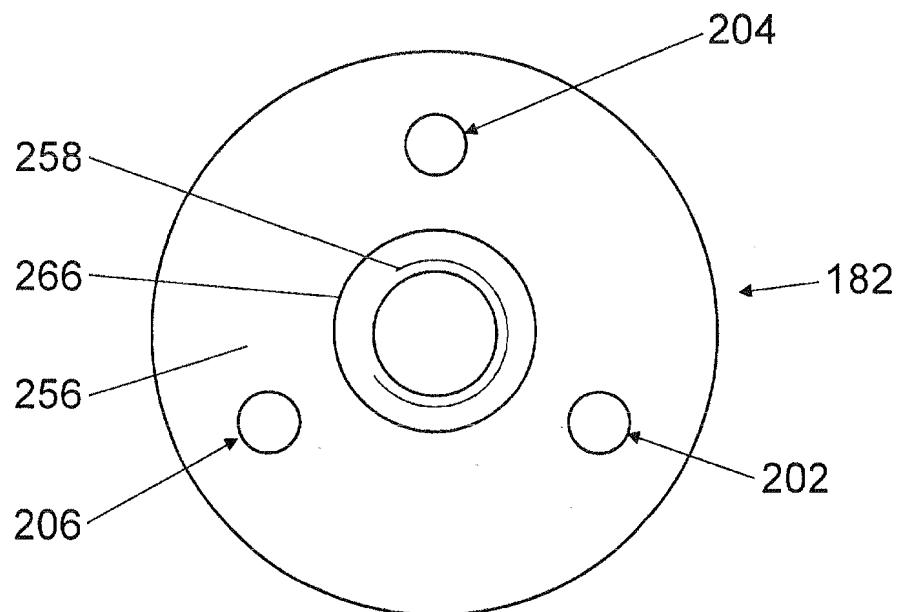


Fig. 2

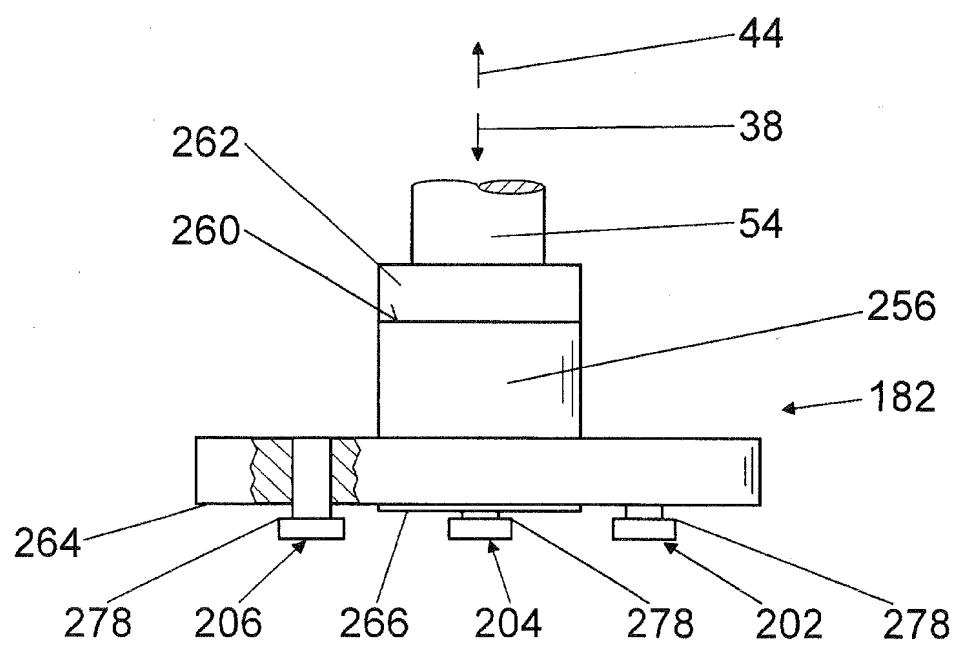


Fig. 3

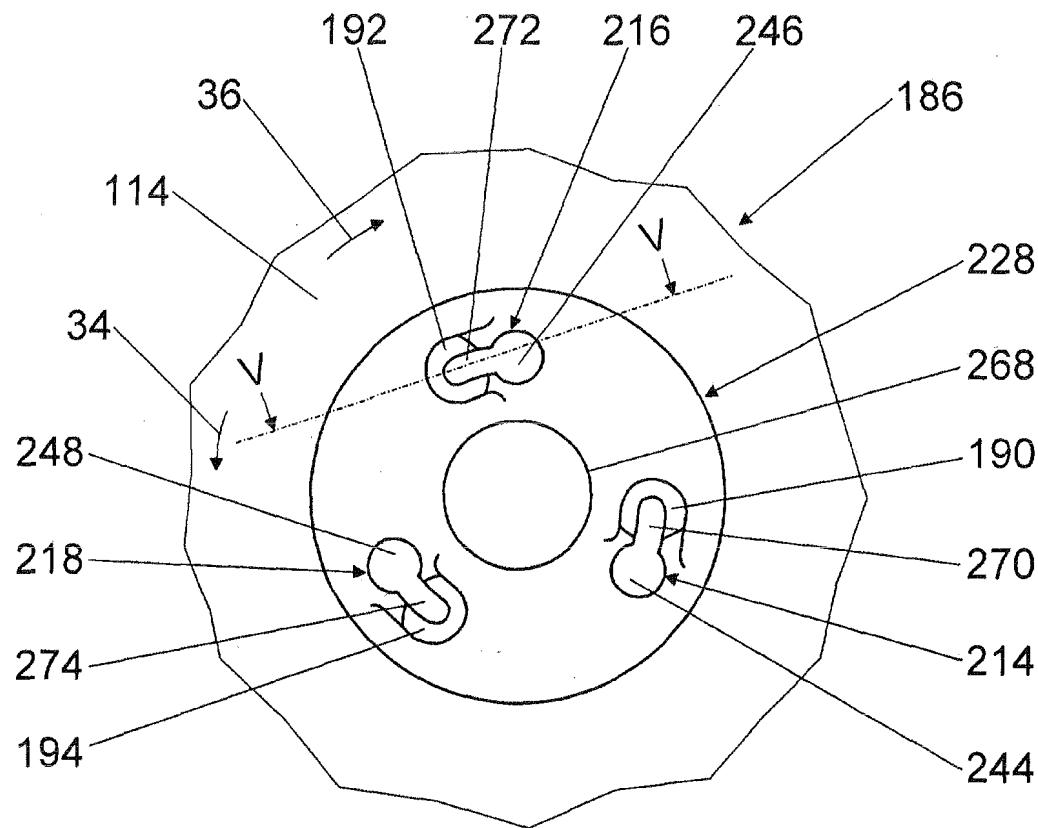


Fig. 4

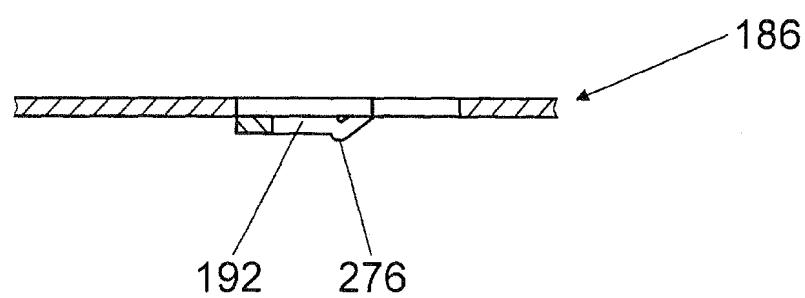


Fig. 5

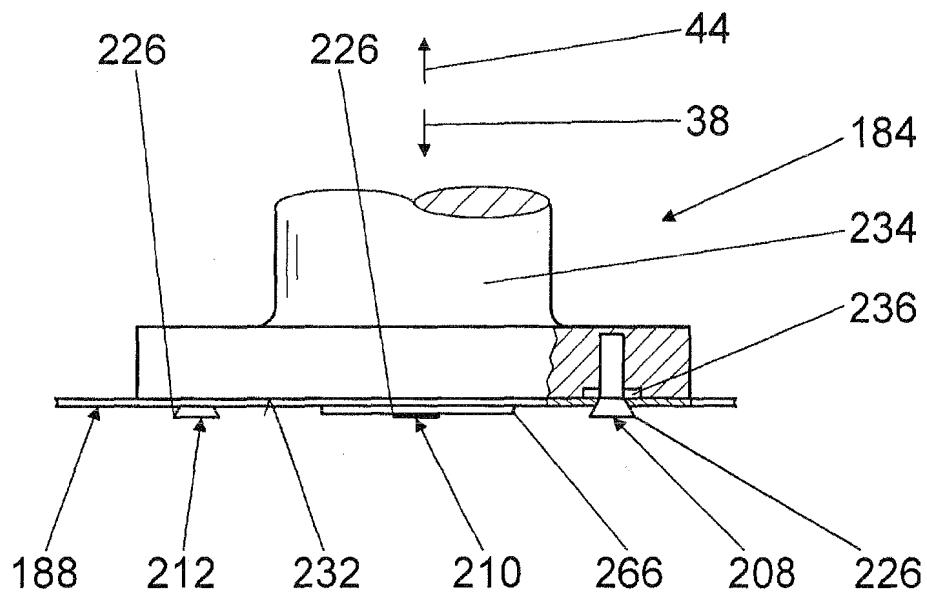


Fig. 6

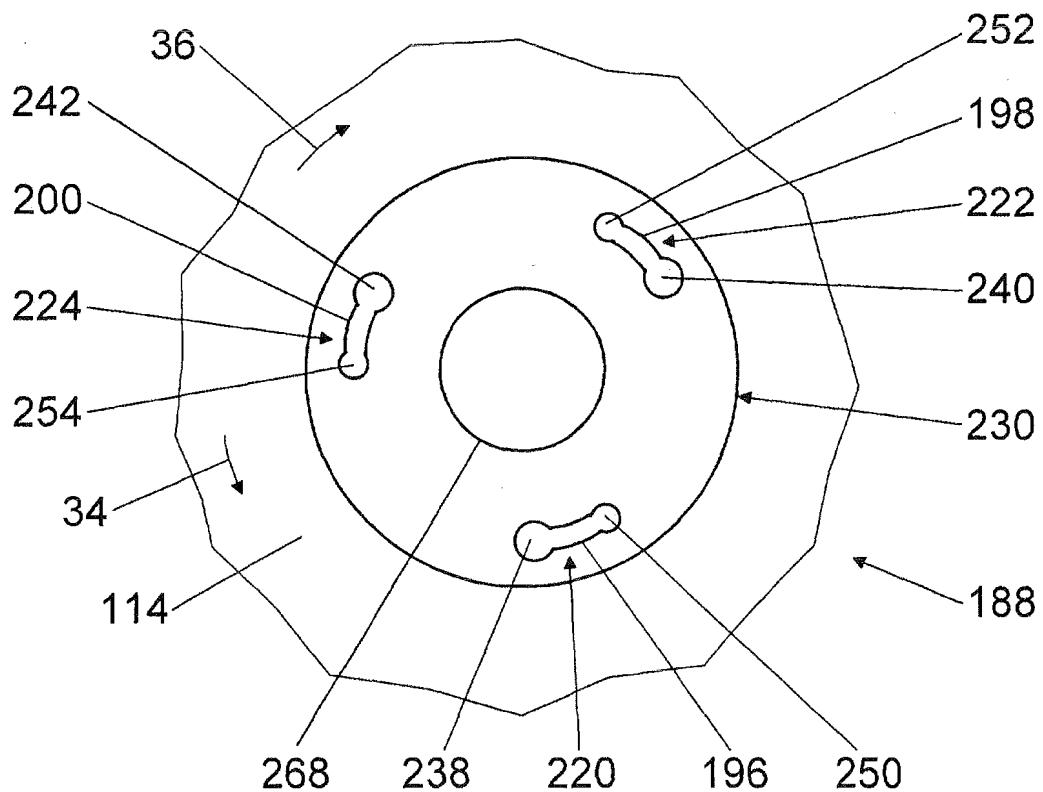


Fig. 7

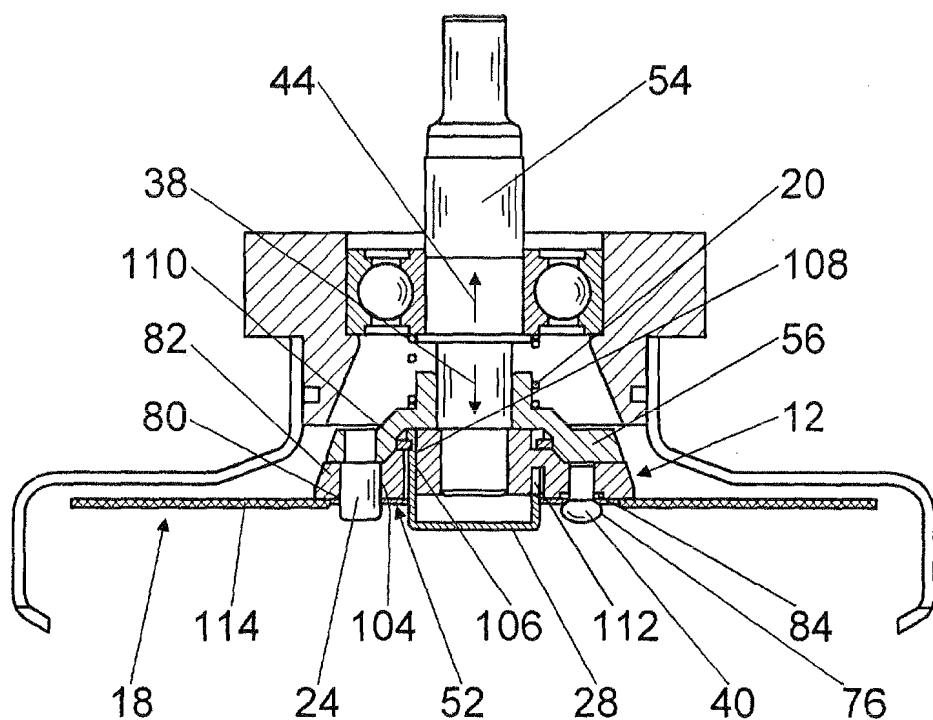


Fig. 8

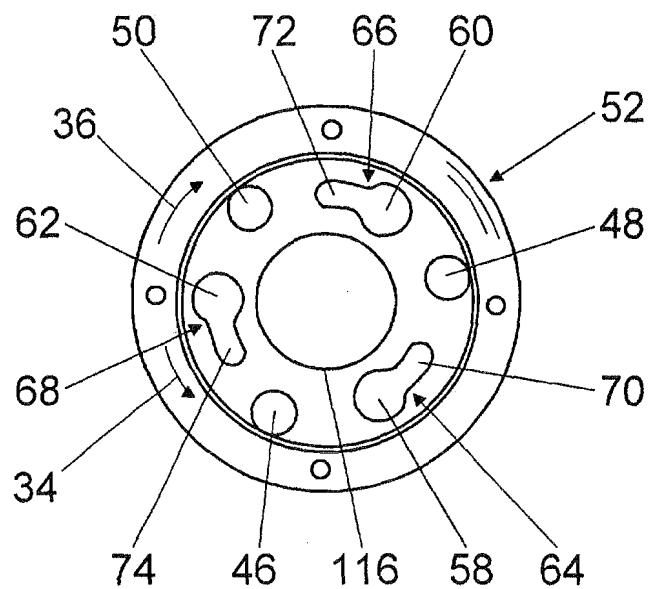


Fig. 9

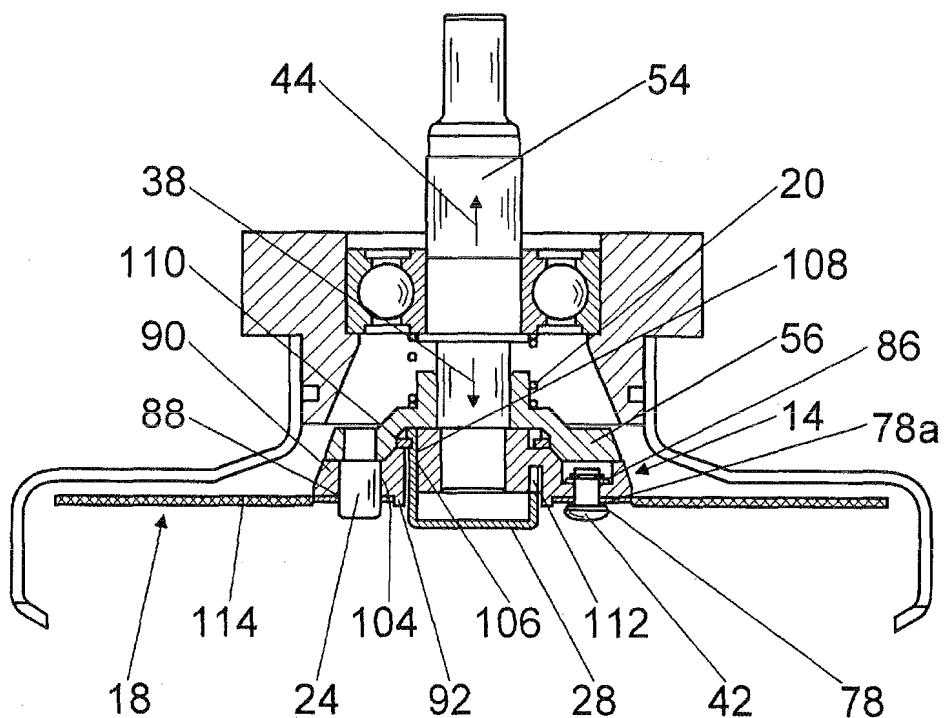


Fig. 10

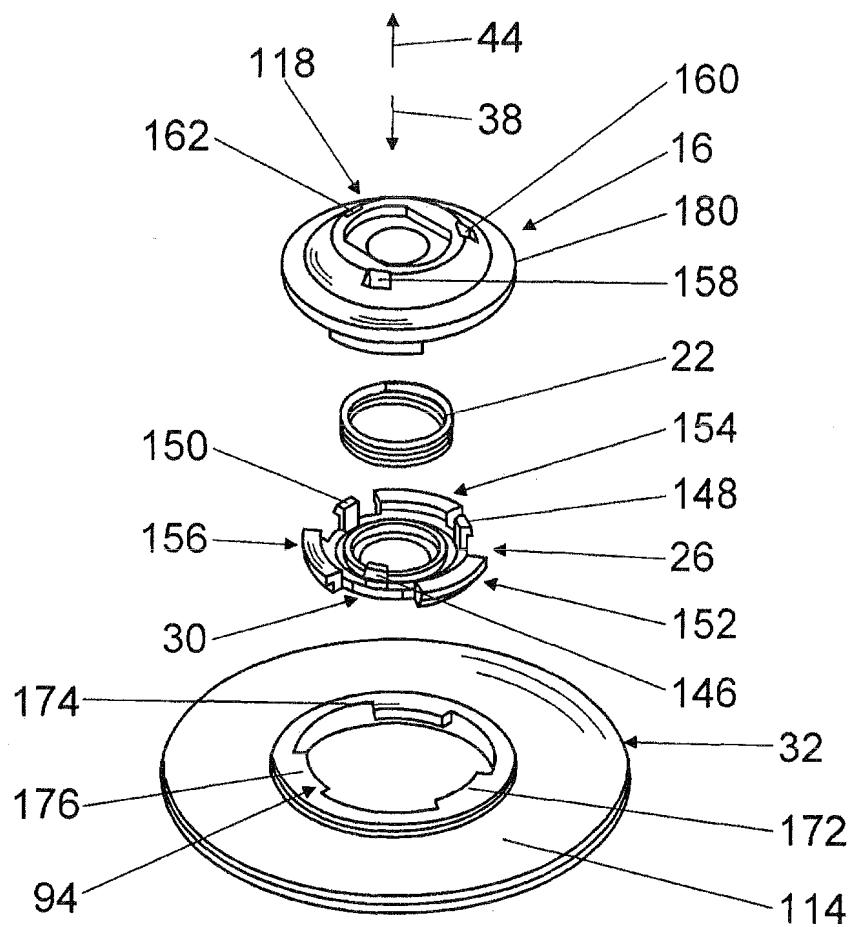


Fig. 11

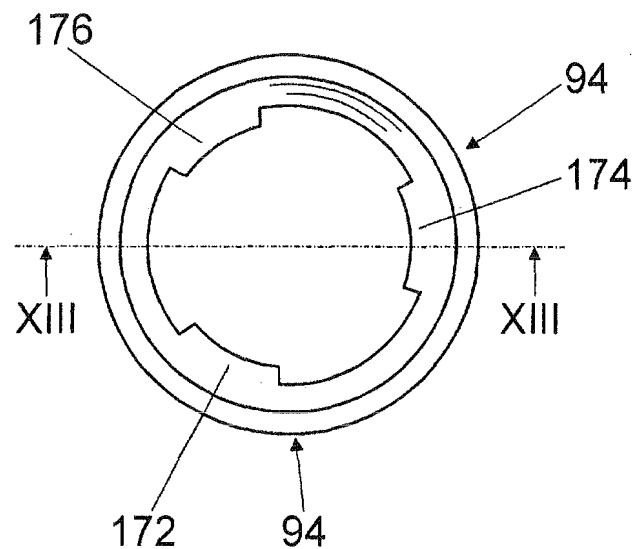


Fig. 12

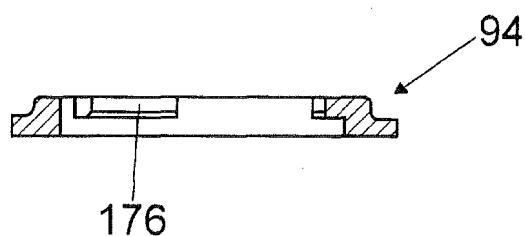


Fig. 13

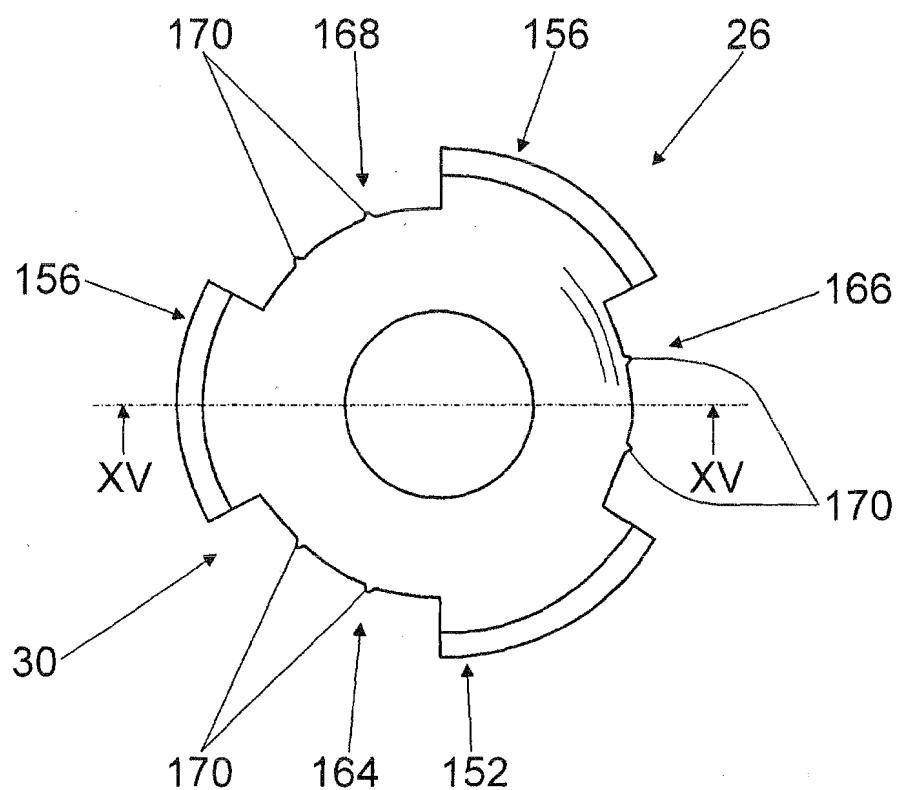


Fig. 14

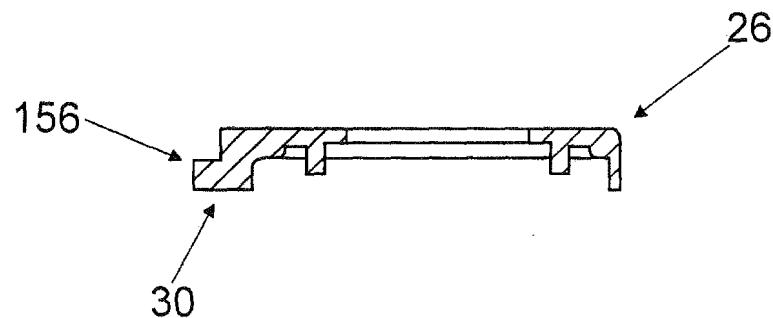


Fig. 15

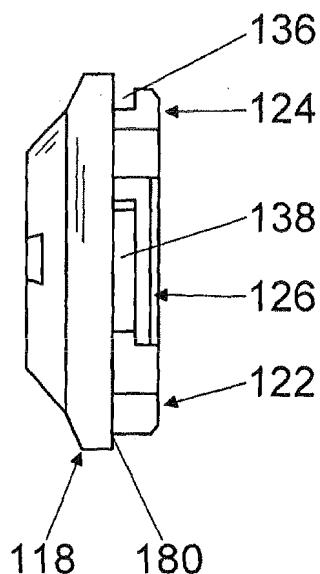
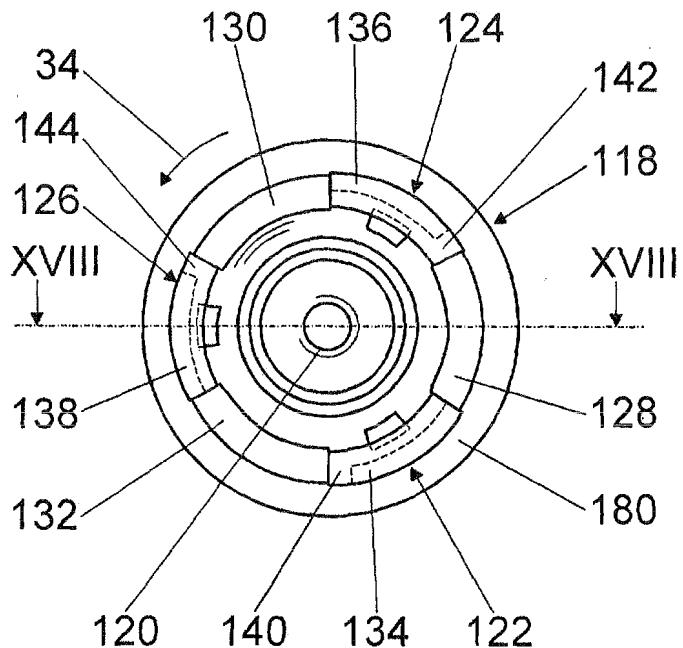


Fig. 16

Fig. 17

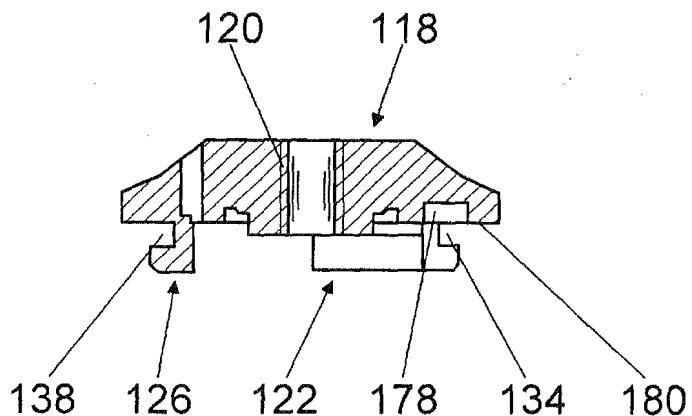


Fig. 18